

# SEALED CONTAINER, ITS MANUFACTURING METHOD, AND DISPLAY DEVICE

Patent number: JP2002083535

Publication date: 2002-03-22

Inventor: KOKUBU KIYOSHI

Applicant: SONY CORP

Classification:


- International: H01J5/22; H01J9/26; H01J29/86; H01J29/94; H01J31/12

- european:

Application number: JP20000269529 20000906

Priority number(s): JP20000269529 20000906

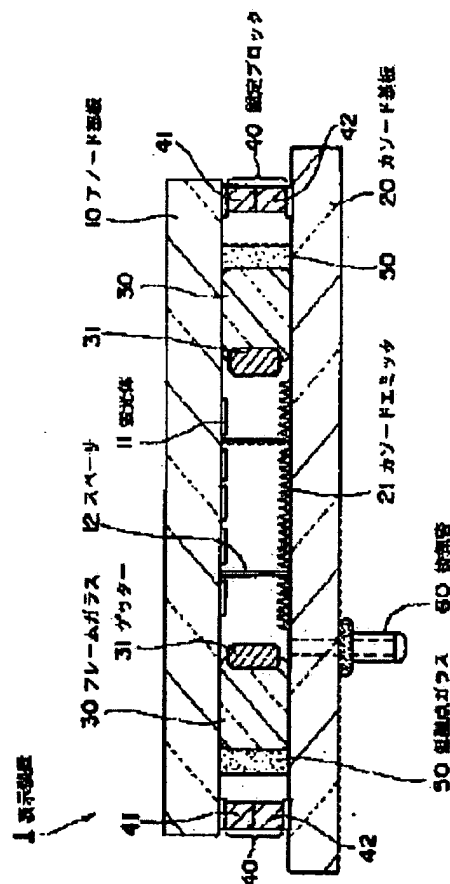
Also published as:

 US2002079839 (A1)

Report a data error here

## Abstract of JP2002083535

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To constitute a sealed space by sticking together a pair of flat plates without causing position slippage between them. **SOLUTION:** A display device 1 which is a sealed container is equipped with frame glass 30 interposed between an anode substrate 10 and a cathode substrate 20 of a pair of flat plates; low melting point glass 50 sealing a space constituted on the inside of the frame glass 30 by sticking a pair of flat plates in the outer circumferential part of the frame glass 30; and a fixed block 40 connecting a pair of flat plates on the outside of the frame glass 30.



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

BEST AVAILABLE COPY

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2002-83535

(P2002-83535A)

(43)公開日 平成14年3月22日(2002.3.22)

(51)Int.Cl. <sup>1</sup>	識別記号	FI	サーチコード(参考)
H01J 5/22		H01J 5/22	5C012
9/26		9/26	A 5C032
29/86		29/86	Z 5C036
29/94		29/94	
31/12		31/12	C

審査請求 未請求 請求項の数18 OL (全7頁)

(21)出願番号 特願2000-269529(P2000-269529)

(22)出願日 平成12年9月6日(2000.9.6)

(71)出願人 000002185

ソニー株式会社

東京都品川区北品川6丁目7番35号

(72)発明者 国分 清

東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニ

ー株式会社内

(74)代理人 100086298

弁理士 船橋 國則

Fターム(参考) 50012 AA05 BC03

50032 AA01 BB16 BB18 JJ08 JJ11

50036 EE14 EE17 EF01 EF06 EF09

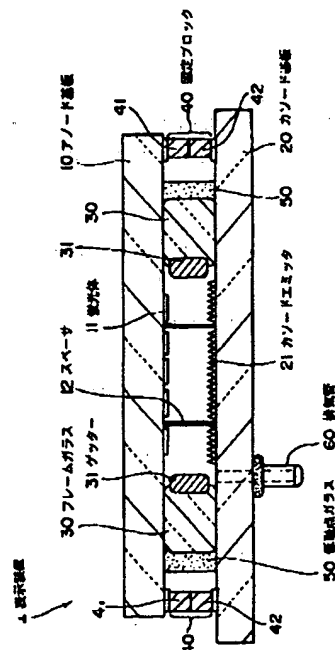
EC01 EC05 EG06 EH04

(54)【発明の名称】 密封容器およびその製造方法ならびに表示装置

(57)【要約】

【課題】 一对の平板間の位置ずれを起こすことなく張り合わせて密封空間を構成すること。

【解決手段】 本発明の密封容器である表示装置1は、一对の平板であるアノード基板10とカソード基板20との間に挟持されるフレームガラス30と、フレームガラス30の外周部で一对の平板間を接着してフレームガラス30の内側に構成される空間を密封する低融点ガラス50と、フレームガラス30の外側で一对の平板間を連結する固定ブロック40とを備えている。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 一对の平板間に挟持される枠材と、前記枠材の外周部で前記一对の平板間を接着して前記枠材の内側に構成される空間を密封する接合部材と、前記枠材の外側で前記一对の平板間を連結する固定ブロックとを備えることを特徴とする密封容器。

【請求項2】 前記固定ブロックは、前記一对の平板の各々と接着剤によって固定されていることを特徴とする請求項1記載の密封容器。

【請求項3】 前記固定ブロックは、前記一对の平板の一方側と他方側とに分割されており、その一方側と他方側とを合わせた位置で接合されていることを特徴とする請求項1記載の密封容器。

【請求項4】 前記固定ブロックは金属から成り、その一方側と他方側とを合わせた位置で溶接されていることを特徴とする請求項3記載の密封容器。

【請求項5】 前記一对の平板は各々ガラス基板から成ることを特徴とする請求項1記載の密封容器。

【請求項6】 前記接合部材は低融点ガラスから成ることを特徴とする請求項1記載の密封容器。

【請求項7】 一对の平板の間に挟持される枠材と、前記枠材の外周部で前記一对の平板間を接着して前記枠材の内側に形成される空間を密封する接合部材と、前記枠材の内周面に被着するゲッターとを備えることを特徴とする密封容器。

【請求項8】 一对の平板間に枠材を配置するとともに、その枠材の外側で前記一对の平板間を固定ブロックにて連結する工程と、前記枠材の外周部で前記一对の平板間を接合部材で接着して前記枠材の内側に構成される空間を密封する工程とを備えることを特徴とする密封容器の製造方法。

【請求項9】 前記固定ブロックは、前記一对の平板の一方側と他方側とに分割されており、前記一对の平板間を連結するにあたり、前記固定ブロックの一方側と他方側とを合わせた位置で接合することを特徴とする請求項8記載の密封容器の製造方法。

【請求項10】 前記固定ブロックは金属から成り、前記一对の平板間を連結するにあたり、前記固定ブロックの一方側と他方側とを合わせた位置で溶接することを特徴とする請求項8記載の密封容器の製造方法。

【請求項11】 前記一对の平板は各々ガラス基板から成ることを特徴とする請求項8記載の密封容器の製造方法。

【請求項12】 前記接合部材は低融点ガラスから成ることを特徴とする請求項8記載の密封容器の製造方法。

【請求項13】 一对の平板間に挟持される枠材と、前記枠材の外周部で前記一对の平板間を接着して前記枠材の内側に構成される空間を密封する接合部材と、前記枠材の外側で前記一对の平板間を連結する固定ブロックとを備えることを特徴とする表示装置。

【請求項14】 前記固定ブロックは、前記一对の平板の各々と接着剤によって固定されていることを特徴とする請求項13記載の表示装置。

【請求項15】 前記固定ブロックは、前記一对の平板の一方側と他方側とに分割されており、その一方側と他方側とを合わせた位置で接合されていることを特徴とする請求項13記載の表示装置。

【請求項16】 前記固定ブロックは金属から成り、その一方側と他方側とを合わせた位置で溶接されていることを特徴とする請求項15記載の表示装置。

【請求項17】 前記接合部材は低融点ガラスから成ることを特徴とする請求項13記載の表示装置。

【請求項18】 前記枠材の内周面にゲッターが被着されていることを特徴とする請求項13記載の表示装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、一对の平板を所定の間隔で配置して内部を密封する密封容器およびその製造方法ならびに表示装置に関する。

【0002】

【従来の技術】近年、陰極線管ディスプレイに代わる表示装置として、液晶ディスプレイやプラズマディスプレイパネル（PDP）、フィールドエミッションディスプレイ（FED）などの平面的な表示装置が多く開発されている。

【0003】このような表示装置では、2枚の薄板ガラスを所定の間隔で対向配置し、構成された内部空間において各々の手法で各画素を形成している。例えば、PDPでは、電極を形成した前面基板と、蛍光体層を形成した背面基板とを対向配置し、内部に放電ガスを閉じ込めて周縁部を封止している。

【0004】また、FEDでは、微小電界放出陰極をマトリクス状に配置したカソード基板と、蛍光体を形成したアノード基板とをスペーサを介して張り合わせ、その内部が真空となるよう両基板の周縁部を封止している。

【0005】これらPDPやFEDなどの表示装置において、2枚の薄板ガラスを張り合わせる方法としては、一方のガラス基板の表面における表示領域を囲む周縁部に枠状の低融点ガラスを塗布し、両基板を対向させて位置合わせをする。低融点ガラスは、枠状パターンを有したスクリーンマスクを用いてペースト印刷した後、仮焼成を行うことによって形成できる。

【0006】次に、両基板を低融点ガラスを介して互いに押し当てた状態で、不活性ガス雰囲気中で450℃程度の加熱処理を施す。これにより、低融点ガラスが軟化し、両基板が接着される。

【0007】その後、予めガラス基板に取り付けられた排気管を通して、両基板によって形成された空間内部を真空にすべく排気を行う。そして、真空排気をした状態で、排気管を焼き切って排気口を閉じる。

【0008】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、このような方法で2枚の基板を張り合わせる場合、両基板を位置合わせした状態でそのままクリップ等により仮固定した後、加熱炉で低融点ガラスを軟化させる本固定を行っている。このため、仮固定から本固定に至るまでの間での基板の搬送や炉内での熱的影響によって両基板間の位置ずれが発生するという問題がある。

【0009】そこで、低融点ガラスを使用せず、陽極接合を適用して両基板間を封止したり（特開平7-122189号公報参照）、陽極接合と低融点ガラスとを組み合わせる封止する技術が開示されている（特開平7-161299号公報、特開平11-233003号公報参照）。

【0010】しかし、陽極接合では接合部材としてシリコン等が必要となり、この接合部材を予め基板に形成する必要があったり、接合時に加熱、真空、高電圧の印加等が必要で接合時間も長くなってしまいう問題がある。さらに、接合するガラス基板が大きくなると、封止距離が長くなって陽極接合では十分な真空封止は困難となる。

【0011】また、FEDのような表示装置では、基板封止後の内部の真空度を維持する上でゲッターを備える必要がある。このゲッターを十分に機能させるためには表示部位に対して近く、かつ大きな面積を必要とする。従来のFEDでは、ゲッターを別の容器に入れて表示部の背面に取り付けたり、基板を張り合わせて3層構造にして、エミッタの下側に入れるようにしている（特開平11-233003号公報参照）。しかし、別容器が必要となったり、構造が複雑になるという問題が生じる。

【0012】

【課題を解決するための手段】本発明は、このような課題を解決するために成されたものである。すなわち、本発明の密封容器は、一对の平板間に挟持される枠材と、枠材の外周部で一对の平板間を接着して枠材の内側に構成される空間を密封する接合部材と、枠材の外側で一对の平板間を連結する固定ブロックとを備えている。

【0013】このような本発明では、一对の平板間を固定ブロックで連結していることから、枠材を間にして一对の平板を接合部材で密封するにあたり、一对の平板間の位置合わせ状態を固定ブロックで確実に固定することができ、位置ずれを起こすことなく一对の平板を張り合わせることができるようになる。

【0014】また、本発明は、一对の平板の間に挟持される枠材と、枠材の外周部で一对の平板間を接着して枠材の内側に形成される空間を密封する接合部材と、枠材の内周面に被着するゲッターとを備える密封容器でもある。

【0015】このような本発明では、一对の平板間に挟持される枠材の内周面にゲッターが被着しているため、

別途ゲッターのための基板構造を用いなくても枠材の内側領域に対して有効なガス吸着効果を得られるようになる。

【0016】また、本発明の密封容器の製造方法は、一对の平板間に枠材を配置するとともに、その枠材の外側で一对の平板間を固定ブロックにて連結する工程と、枠材の外周部で一对の平板間を接合部材で接着して枠材の内側に構成される空間を密封する工程とを備えている。

【0017】このよう本発明では、一对の平板間を固定ブロックにて連結した状態で、一对の平板間に配置された枠材の外周部において一对の平板間を接合部材により接着していることから、一对の平板を位置合わせしてから接合部材によって密封を行うまでの間、固定ブロックによって確実に固定できる。これにより、一对の平板を位置ずれなく固定して密封できることになる。

【0018】また、本発明の表示装置は、一对の平板間に挟持される枠材と、枠材の外周部で一对の平板間を接着して枠材の内側に構成される空間を密封する接合部材と、枠材の外側で一对の平板間を連結する固定ブロックとを備えている。

【0019】このような本発明では、一对の平板間を固定ブロックで連結していることから、枠材を間にして一对の平板を接合部材で密封するにあたり、一对の平板間の位置合わせ状態を固定ブロックで確実に固定することができ、位置ずれを起こすことなく一对の平板を張り合わせることができるようになる。

【0020】

【発明の実施の形態】以下、本発明における実施の形態を図に基づいて説明する。図1は、本実施形態に係る密封容器を説明する模式断面図である。本実施形態の密封容器は、主として表示装置に適用されるもので、ここではFEDから成る表示装置1を例としている。

【0021】この表示装置1は、アノード基板10とカソード基板20との間にフレームガラス30を挟持し、低融点ガラス50によってフレームガラス30の外周部を封止して、密封容器を構成したものである。

【0022】アノード基板10は平板ガラスから成り、カソード基板20との対向面にR（赤）、G（緑）、B（青）の蛍光体11が順に形成されている。カソードガラス20も平板ガラスから成り、アノードガラス10との対向面に電界放出陰極である微小なカソードエミッタ21が多数形成されている。また、カソード基板20には、封止後の内部を真空にするための排気管60が取り付けられている。

【0023】FEDでは、例えばアノード基板10が約1mm厚、カソード基板20も約1mm厚、両基板間の隙間（ギャップ）が2mm程度であり、このアノード基板10とカソード基板20とを正確に位置合わせして、設定したギャップを維持した状態で気密封止する必要がある。

【0024】本実施形態では、アノード基板10とカソード基板20との間にフレームガラス30を挟持して両基板間のギャップを正確に設定できるようになっている。なお、アノード基板10およびカソード基板20の間に構成される空間内の中央部分のギャップはスペーサ12によって保持される。

【0025】図2は、フレームガラスを説明する図で、(a)は斜視図、(b)は平面図、(c)は概略断面図である。フレームガラス30は表示装置の表示領域外側を囲む枠体となっている。このようなフレームガラス30をアノード基板10とカソード基板20との間で挟持することにより、低融点ガラス50等の不安定な膜厚に影響されことなく両基板間のギャップを精度良く設定できるようになる。

【0026】また、本実施形態では、フレームガラス30の内壁にゲッター31を被着している。ゲッター31は、非蒸発型の材料（例えば、バリウム系、チタン系）から成り、フレームガラス30の内壁面に蒸着もしくは挿入することで付着する。

【0027】この際、フレームガラス30の内壁にサンドブラストや機械加工によって凹凸を形成し、ゲッター31の付着面積を大きくすることが望ましい。これにより、ゲッター31を入れるための別部品を用意する必要がなく、容器の構成を簡素化できるとともに、表示領域に対して有効なガス吸着効果を得ることができるようになる。

【0028】また、本実施形態の表示装置1は、フレームガラス30の外側で、アノード基板10とカソード基板20との間を連結する固定ブロック40を備えている。この固定ブロック40は、アノード基板10側に取り付けられた一方側固定ブロック41と、カソード基板20側に取り付けられた他方側固定ブロック42とに分割されており、アノード基板10とカソード基板20とを重ね合わせた際に各々当接するようになっている。

【0029】この固定ブロック40は、アノード基板10とカソード基板20とを重ねて位置合わせした状態から、低融点ガラス50によって封止するまでの間、アノード基板10とカソード基板20との位置関係がずれないよう仮固定しておくものである。

【0030】つまり、フレームガラス30を間に挟んでアノード基板10とカソード基板20とを重ね合わせ、位置決めをした状態で一方側固定ブロック41と他方側固定ブロック42との当接部分を接合する。

【0031】一方側固定ブロック41および他方側固定ブロック42は、アノード基板10やカソード基板20と熱膨張係数の近い金属から成り、これらの接合として瞬時に固定できるレーザ溶接や超音波溶接等を用いる。

【0032】この接合によってアノード基板10とカソード基板20との位置関係を正確に維持できるようになり、その後に低融点ガラス50を軟化させる加熱炉へ移

載する際の振動等による位置ずれや、加熱による影響での位置ずれを防止できるようになる。

【0033】次に、本実施形態の密封容器の製造方法について説明する。なお、ここではFEDから成る表示装置を例とする。図3～図6は、本実施形態に係る製造方法を説明する図で、図3、図4および図6は端部概略断面図、図5は概略平面図である。

【0034】まず、図3に示すように、アノード基板10の周縁部に一方側固定ブロック41を接着剤Sや超音波溶接等によって取り付け、カソード基板20の周縁部に他方側固定ブロック42を接着剤Sや超音波溶接等によって取り付ける。

【0035】一方側固定ブロック41および他方側固定ブロック42はアノード基板10およびカソード基板20に対して熱膨張率の近い金属（例えば、ニッケル合金やコパール）を用いる。また、これら一方側固定ブロック41と他方側固定ブロック42とは、アノード基板10とカソード基板20とを位置合わせして重ねた際に両基板間の間隔を正確に決めるため、高精度に仕上げておく。

【0036】ここでは、一方側固定ブロック41と他方側固定ブロック42とを合わせた際に構成されるアノード基板10とカソード基板20との隙間を、フレームガラス30の厚さと同じか、もしくはフレームガラス30の厚さよりわずかに大きくしておく。これにより、フレームガラス30を間にしてアノード基板10とカソード基板20とを重ね合わせた際、アノード基板10およびカソード基板20とフレームガラス30との接触による擦れを抑制できるようになる。

【0037】次いで、図4に示すように、真空封止を行うための低融点ガラス5を、アノード基板10およびカソード基板20の各対向面にはディスペンス法によって塗布し仮焼成を行って硬化させ、フレームガラス30の外周面には粉体焼結で板状にした低融点ガラス5を配置する。

【0038】ここで、アノード基板10とカソード基板20とに塗布した低融点ガラス5は、両基板を重ね合わせた際にわずかに隙間ができる程度の厚さにしておく。なお、フレームガラス30の外周面の低融点ガラス5は、予め取り付けおいてもよく、また、アノード基板10およびカソード基板20に塗布した低融点ガラス5だけで済む場合には、必ずしも必要ではない。

【0039】次に、この状態で、フレームガラス30を間にしてアノード基板10とカソード基板20との位置合わせを行う。図5に示すように、アノード基板10とカソード基板20との位置合わせは、例えばカソード基板20に設けられたマークM2を基準にしてアノード基板10に設けられたマークM1を合わせるようにする。

【0040】この位置合わせは、例えば、各マークM1、M2を画像処理によって検出し、その検出結果に基

づき行われる。この位置合わせによって、アノード基板10に取り付けられた一方側固定ブロック41と、カソード基板20に取り付けられた他方側固定ブロック42とが対向して合わされる状態となる。

【0041】なお、固定ブロック40（一方側固定ブロック41および他方側固定ブロック42の対）の配置位置や個数は、アノード基板10やカソード基板20の大きさによって決定する。図の例では、6つの固定ブロック40が適宜配置されている。また、固定ブロック40は、カソード基板20に形成された配線パターンからなるべく離しておくことが望ましい。これは、後述するレーザ溶接で配線パターンが受ける影響を少なくするためである。

【0042】そして、アノード基板10とカソード基板20とが位置合わせされた状態でわずかに加圧し、固定ブロック40の一方側固定ブロック41と他方側固定ブロック42との接触部分にレーザヘッド1からレーザ光を照射して、レーザ溶接を施す。これにより、一方側固定ブロック41と他方側固定ブロック42とが瞬時に接合され、アノード基板10とカソード基板20との位置合わせ状態を確実に維持できるようになる。

【0043】次いで、図6に示すように、アノード基板10とカソード基板20との間に挿入した低融点ガラス50を加熱によって軟化させてフレームガラス30の外側でアノード基板10とカソード基板20との間を封止する。この封止を行う際、アノード基板10とカソード基板20とを位置合わせした状態で加熱炉へ移送するが、先の工程で、レーザ溶接された固定ブロック40によってアノード基板10とカソード基板20との位置合わせ状態が維持されていることから、移送時の振動等があっても両基板間の位置関係のずれは生じない。

【0044】加熱炉内は不活性ガス雰囲気となっており、低融点ガラス50を軟化させるために450℃、30分程度の加熱を施すことができるようになっている。また、加熱炉内へは、アノード基板10が上、カソード基板20が下となるように配置する。

【0045】この加熱によって低融点ガラス50が軟化し、両基板の境界が軟化した低融点ガラス50で埋め込まれてフレームガラス30の内側に密封空間が構成される。加熱中においても、アノード基板10とカソード基板20とが固定ブロック40によって連結されているため、熱的影響によって両基板が位置ずれを起こすことがなくなる。

【0046】ここで、FEDでは、フレームガラス30

の内壁にゲッター31（図1参照）を予め被着しておく。これにより、別途ゲッター31のための基板構造を採用することなく、不要ガス吸着を行うことができるようになる。特に、アノード基板10とカソード基板20との間隔が2mm程度と大きい場合には有効である。

【0047】密封容器が構成された後は、カソード基板20に設けられた排気管60（図1参照）から排気を行い、排気後に排気管60を焼き切って排気口を封止する。最後に、ゲッター31を加熱して活性化させ、密封容器内の不要ガスを吸着して高真空にする。これにより、アノード基板10とカソード基板20との位置合わせが正確なFEDを製造することができる。

【0048】なお、上記実施形態では、平板としてガラス基板を用いる表示装置について説明したが、本発明はこれに限定されず、樹脂製の平板を用いるなど、他の材質を用いる場合でも適用可能である。また、FED以外の表示装置に適用することも可能である。

【0049】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば次のような効果がある。すなわち、一對の平板を位置合わせしてから接合部材によって密封を行うまでの間、固定ブロックによって確実に固定でき、一對の平板を位置ずれなく固定して密封できることになる。これにより、表示装置としての表示の均一性を向上させることが可能となる。また、ゲッターを枠材の内周面に被着することで、高真空度を維持しながら容器全体の構成を簡素化して厚さを薄くすることが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本実施形態に係る密封容器を説明する模式断面図である。

【図2】フレームガラスを説明する図である。

【図3】本実施形態に係る製造方法を説明する端部概略断面図（その1）である。

【図4】本実施形態に係る製造方法を説明する端部概略断面図（その2）である。

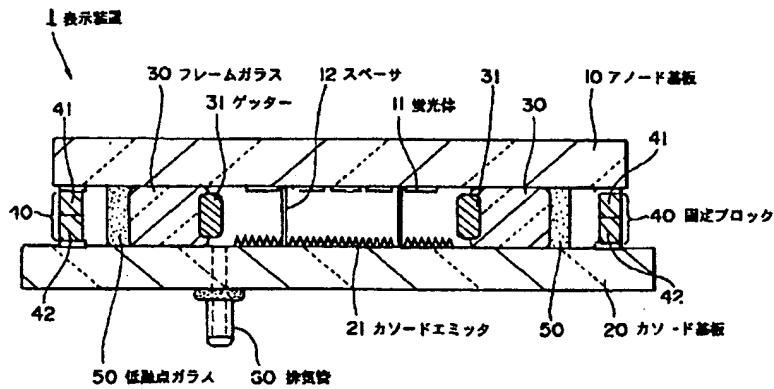
【図5】本実施形態に係る製造方法を説明する概略平面図である。

【図6】本実施形態に係る製造方法を説明する端部概略断面図（その3）である。

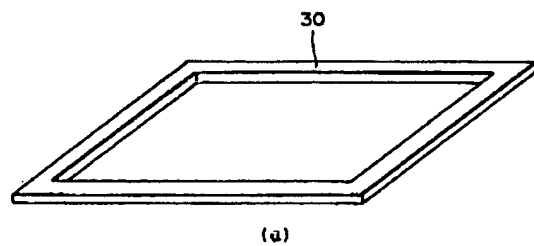
【符号の説明】

1…表示装置、10…アノード基板、11…蛍光体、12…スペーサ、20…カソード基板、21…カソードエミッタ、30…フレームガラス、31…ゲッター、40…固定ブロック、50…低融点ガラス、60…排気管

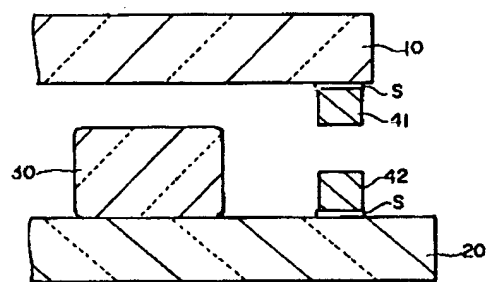
【図1】



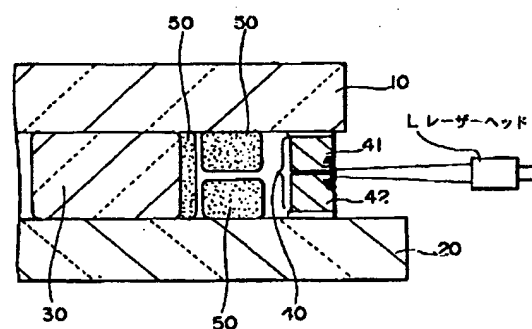
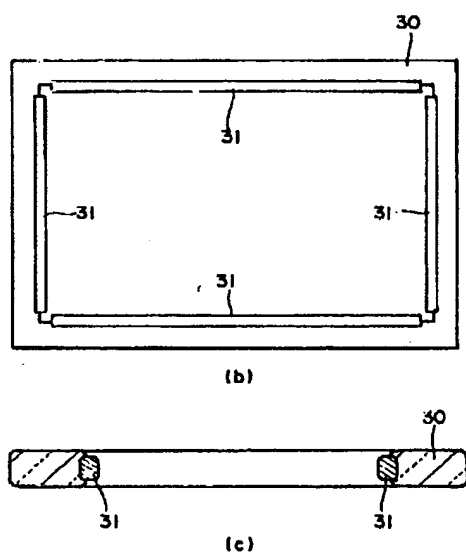
【図2】



【図3】

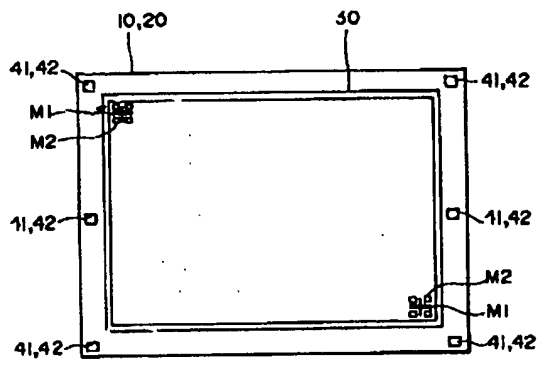


【図4】

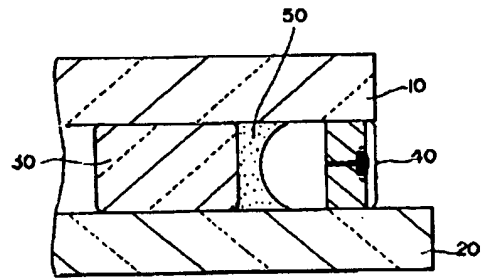




【図5】



【図6】



**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☒ FADED TEXT OR DRAWING
- ☒ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☒ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**